



#5

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Box Missing Parts, Washington, D.C. 20231 on:

June 20, 2001

Date of Deposit

David H. Bluestone - 55,452

Name of applicant, assignee or
Registered Representative

Signature

June 20, 2001

Date of Signature

Our Case No. 9333/267
Client Reference No. IWUS00028

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICES

In re Application of:)
Kouichi Satoh)
Serial No. 09/832,645)
Filing Date: April 11, 2001)
For Navigation System)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2000-114244, filed April 14, 2000, for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

David H. Bluestone
Registration No. 44,542
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-114244

出 願 人

plicant (s):

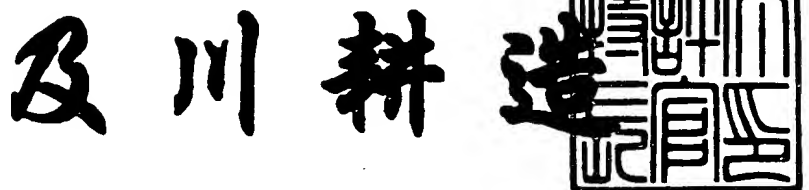
アルパイン株式会社



PRIORITY DOCUMENT
CERTIFIED COPY OF

2001年 3月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office



出証番号 出証特2001-3022840

【書類名】 特許願

【整理番号】 IWP99240

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 アルパイン株式
 会社内

 【氏名】 佐藤 幸一

【特許出願人】

 【識別番号】 000101732

 【氏名又は名称】 アルパイン株式会社

 【代表者】 石黒 征三

【代理人】

 【識別番号】 100103171

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 雨貝 正彦

 【電話番号】 03-3362-6791

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 055491

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ナビゲーションシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力音声に対して音声認識処理を行う音声認識手段と、
前記音声認識手段によって認識された前記入力音声の内容に基づいて、この入力音声の話者の使用言語を判定する言語判定手段と、
前記言語判定手段によって判定された前記使用言語に対応したナビゲーション動作を行うナビゲーション処理手段と、
を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2】 請求項 1 において、
前記ナビゲーション処理手段は、自車位置周辺の地図情報を表示する地図表示手段を有しており、
前記地図表示手段は、表示対象となる前記地図情報に含まれる文字の言語を、
前記言語判定手段によって判定された前記使用言語とすることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、
前記ナビゲーション処理手段は、目的地までの経路を探索する経路探索手段と、
前記経路探索手段による探索処理によって設定された経路に沿って案内音声を用いて車両を誘導する経路誘導手段とを有しており、
前記経路誘導手段は、前記言語判定手段によって判定された前記使用言語に対応する前記案内音声を生成することを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、
前記言語判定手段は、前記入力音声に含まれる単語毎に、対応する言語を調査し、この調査結果において多数を占める言語を前記使用言語として判定することを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 5】 請求項 4 において、
前記言語判定手段は、前記調査において抽出した利用者毎の特徴量を格納するデータベースを有しており、前記利用者毎に前記使用言語の判定を行うことを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれかにおいて、

所定の道路案内板を撮影した画像が入力され、この画像に含まれる文字の内容を判定する画像認識手段をさらに備え、

前記ナビゲーション処理手段は、前記画像認識手段によって内容が判定された前記文字を、前記言語判定手段によって判定された前記使用言語であって同じ意味を有する他の文字に置き換えて、表示および音声出力の少なくとも一方の動作を行う案内手段を有することを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれかにおいて、

前記言語判定手段によって判定された前記使用言語に関連する詳細情報の送信を依頼する送信依頼手段と、

前記送信依頼手段による依頼に応じて、外部から送られてくる前記詳細情報を受信する情報受信手段と、

をさらに備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自車位置周辺の地図表示や音声による走行経路の案内を行うナビゲーションシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、車載用のナビゲーション装置は、自車の現在位置を検出し、その近傍の地図データを CD、DVD 等のデータ蓄積媒体から読み出して画面上に表示する。また、画面上には自車位置を示す車両位置マークが表示されており、この車両位置マークを中心に自車の進行にしたがって近傍の地図データがスクロールされ、常時自車位置周辺の地図情報がわかるようになっている。

【 0 0 0 3 】

また、最近の車載用ナビゲーション装置のほとんどには、利用者が所望の目的地に向かって道路を間違えることなく走行できるようにした経路誘導機能が搭載されている。この経路誘導機能によれば、地図データを用いて出発地から目的地ま

でを結ぶ最もコストが小さな経路を、横型探索（BFS）法あるいはダイクストラ法等のシミュレーションを行って自動探索し、その探索した経路を誘導経路として記憶しておく。そして、走行中に、地図画像上に誘導経路を他の道路とは色を変えて太く描画して画面表示したり、次に自車が進入する交差点の拡大図表示や案内音声出力を行うことにより、利用者を目的地まで案内するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来のナビゲーション装置では、購入時に使用言語が固定されているため、実際の利用者の使用言語とナビゲーション装置の使用言語とが相違する場合に、表示された地図や出力された案内音声の内容が把握しにくくなるという問題があった。例えば、日本国内で購入した日本語仕様のナビゲーション装置を外国人が使用する場合には、例えば英語を使用する利用者に対しても、地図に含まれる文字や音声案内は日本語でなされる。また、ヨーロッパなどで国境を越えて走行中にナビゲーション装置を使用する場合等には、各国の現地語表記の地図を使用すると、利用者にはその内容がわかりづらいものとなる。例えば、「ドイツ」という名称が、各国の呼び名（あるいは表記）になるとどのように変化するかを図14に示す。

【0005】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、利用者の使用言語にかかわらず表示等の内容把握が容易なナビゲーションシステムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明のナビゲーションシステムは、音声認識手段によって入力音声に対して音声認識処理を行うとともに、言語判定手段によってこの認識結果に基づいて話者の使用言語を判定しており、この判定した使用言語に対応したナビゲーション処理をナビゲーション処理手段によって行っている。ナビゲーション処理手段によって話者（利用者）の使用言語を考慮した所

定のナビゲーション動作が行われるため、利用者は、ナビゲーション動作によって得られる表示や出力音声の把握が容易となる。

【 0 0 0 7 】

特に、上述したナビゲーション処理手段は、自車位置周辺の地図情報を表示する地図表示手段を有し、地図表示手段は、表示対象となる地図情報に含まれる文字の言語を、言語判定手段によって判定された使用言語とすることが望ましい。地図情報に含まれる文字を利用者の使用言語に一致させることにより、地図情報の内容把握が容易となる。

【 0 0 0 8 】

また、上述したナビゲーション処理手段に経路探索手段と経路誘導手段とが備わっている場合に、経路誘導手段によって、使用言語に対応する案内音声を生成することが望ましい。使用言語を用いて案内音声生成されるため、利用者はその内容を明瞭に聞き取ることができる。

【 0 0 0 9 】

また、上述した言語判定手段は、入力音声に含まれる単語毎に、対応する言語を調査し、この調査結果において多数を占める言語を使用言語として判定することが望ましい。母国語に外来語が混在するような場合にも、使用頻度が高い母国語を使用言語として判定することができる。

【 0 0 1 0 】

また、上述した言語判定手段は、調査において抽出した利用者毎の特徴量を格納するデータベースを有し、利用者毎に使用言語の判定を行うことが望ましい。利用者毎の特徴が使用言語の判定に反映されるため、判定精度を高めることができる。

【 0 0 1 1 】

また、所定の道路案内板を撮影した画像が入力され、この画像に含まれる文字の内容を判定する画像認識手段をさらに備える場合に、ナビゲーション処理手段は、画像認識手段によって内容が判定された文字を、言語判定手段によって判定された使用言語であって同じ意味を有する他の文字に置き換えて、表示および音声出力の少なくとも一方の動作を行う案内手段を有することが望ましい。道路案

内が現地語表記になっており、利用者の使用言語と異なる場合であっても、その内容を確実に把握することができる。

【0012】

また、言語判定手段によって判定された使用言語に関連する詳細情報の送信を送信依頼手段によって依頼し、この依頼に応じて外部から送られてくる詳細情報を情報受信手段によって受信することが望ましい。使用言語の判定に必要な情報のみを備えておけばよいため、各使用言語に対応した情報の量を少なくすることができる。また、蓄積媒体の容量を減らすことができ、コストダウンが可能になる。また、蓄積可能な情報量に制限があるため、常時蓄積しておく必要のある一言語当たりの情報量を減らすことにより、判定対象となる使用言語の数を増やすことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した一実施形態のナビゲーションシステムについて、図面を参照しながら説明する。

(1) ナビゲーションシステムの構成

図1は、本発明を適用した一実施形態の車載用ナビゲーションシステムの構成を示す図である。図1に示すナビゲーションシステムは、マイクロホン1、音声認識装置2、音声認識辞書格納部3、個性学習部4、個性データベース(DB)5、ナビゲーションコントローラ6、DVD7、ディスク読取装置8、リモートコントロール(リモコン)ユニット9、GPS受信機10、自律航法センサ11、ディスプレイ装置12、オーディオ部13、移動体電話14、カメラ15、画像認識装置16、画像認識辞書格納部17、情報センタ18を含んで構成されている。

【0014】

マイクロホン1は、利用者が発声した音声を電気信号に変換して出力する。音声認識装置2は、マイクロホン1から出力される音声信号を解析して所定の音声認識処理を行うことにより、利用者が発声した音声に対応する文字列を特定し、この文字列に基づいて、利用者の使用している言語を特定する。

【 0 0 1 5 】

音声認識辞書格納部 3 は、標準的な音声に対応した信号波形を音声認識用の辞書として格納しているとともに、各信号波形を有する単語が何語であるかを表した辞書を格納している。複数の使用言語に対応する辞書が格納されている。

個性学習部 4 は、音声認識装置 2 から出力される利用者の使用言語についての判定結果を取得し、利用者が話している言葉において、単語単位で言語の使用頻度を学習する。個性学習部 4 による学習結果は、個性 DB 5 に格納される。そして、音声入力がある毎に、個性学習部 4 は、その音声に対応する使用言語を取得して、個性 DB 5 の内容を更新する。

【 0 0 1 6 】

ナビゲーションコントローラ 6 は、所定のナビゲーション動作を実現するための各種制御を行うものである。ナビゲーションコントローラ 6 の詳細構成については後述する。

DVD 7 は、地図表示や経路探索等に必要な各種の地図データを記録している。ディスク読取装置 8 は、1 枚あるいは複数枚の DVD 7 が装填可能であり、ナビゲーションコントローラ 6 の制御によっていずれかの DVD 7 から地図データの読み出しを行う。なお、装填されるディスクは必ずしも DVD でなくてもよく、CD でもよい。また、DVD と CD の双方を選択的に装填可能としてもよい。

【 0 0 1 7 】

リモコンユニット 9 は、経路探索指示を与えるための探索キー、経路誘導モードの設定に用いる経路誘導モードキー、目的地入力キー、左右上下のカーソルキー、地図の縮小／拡大キー、表示画面上のカーソル位置にある項目の確定を行う設定キー等の各種操作キーを備えており、キーの操作状態に応じた赤外線信号をナビゲーションコントローラ 6 に向けて送信する。

【 0 0 1 8 】

GPS 受信機 10 は、複数の GPS 衛星から送られてくる電波を受信して、3 次元測位処理あるいは 2 次元測位処理を行って車両の絶対位置および方位を計算し（車両方位は現時点における自車位置と 1 サンプル時間 ΔT 前の自車位置とに基づいて計算する）、これらを測位時刻とともに出力する。また、自律航法

センサ 1 1 は、車両回転角度を相対方位として検出する振動ジャイロ等の角度センサと、所定走行距離毎に 1 個のパルスを出力する距離センサとを備えており、車両の相対位置および方位を検出する。

【 0 0 1 9 】

ディスプレイ装置 1 2 は、ナビゲーションコントローラ 6 から出力される描画データに基づいて、自車周辺の地図情報を表示したり、この地図上に誘導経路や所定の案内画像等を重ねて表示する。オーディオ部 1 3 は、ナビゲーションコントローラ 6 から出力される音声データに基づいて、交差点案内音声等の音声出力を行う。

【 0 0 2 0 】

移動体電話 1 4 は、電話機本体に設けられている外部データ入出力部を介してナビゲーションコントローラ 6 に接続されており、自車近傍の地上局との間で電波を送受信して、情報センタ 1 8 からの各種データを受信するために用いられる。この移動体電話 1 4 は、広く普及している携帯電話や P H S 等を用いて実現することができる。

【 0 0 2 1 】

カメラ 1 5 は、車両の所定位置に設置されており、主に自車前方の道路案内板を撮影する。

画像認識装置 1 6 は、カメラ 1 5 によって撮影された道路案内板の画像に対して所定の画像認識処理を行い、この画像中に含まれる文字列を含む案内内容を認識して、道路形状や地名等の抽出を行う。画像認識辞書格納部 1 7 は、画像認識装置 1 6 が道路案内板の内容を認識するために必要な標準的な対比画像データを画像認識用の辞書として格納している。

【 0 0 2 2 】

情報センタ 1 8 は、ナビゲーションコントローラ 6 からの送信依頼に基づいて、多言語に対応した地図データを送信するものであり、内部に多言語 D B 1 9 を備えている。多言語 D B 1 9 は、複数の言語、例えば、英語、ドイツ語、フランス語、日本語等に対応した地図データを格納している。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、上述したナビゲーションコントローラ 6 の詳細構成について示す図である。同図に示すナビゲーションコントローラ 6 は、ディスプレイ装置 1 2 に所定の地図画像や交差点の拡大図等を表示したり、交差点の案内音声を出力するための地図バッファ 3 0、地図読出制御部 3 2、地図描画部 3 4、V R A M 3 6、読出制御部 3 8、交差点案内部 4 0、音声データ作成部 4 2、案内標識作成部 4 4、画像合成部 4 6 と、自車位置の計算やマップマッチング処理、経路探索処理、経路誘導処理を行うとともにその結果を表示するための車両位置計算部 5 0、経路探索処理部 5 2、誘導経路メモリ 5 4、誘導経路描画部 5 6 と、利用者に対する各種の操作画面を表示したりリモコンユニット 9 からの操作指示を各部に伝えるためのリモコン制御部 6 0、カーソル位置計算部 6 2、操作画面発生部 6 4 と、移動体電話 1 4 を介して情報センタ 1 8 との間で各種データの送受信を行うための通信処理部 7 0 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

地図バッファ 3 0 は、ディスク読取装置 8 によって D V D 7 から読み出された地図データを一時的に格納するものである。地図読出制御部 3 2 は、車両位置計算部 5 0 によって自車位置が算出されると、この自車位置を含む所定範囲の地図データの読み出し要求をディスク読取装置 8 に送り、地図表示に必要な地図データを D V D 7 から読み出して地図バッファ 3 0 に格納する。

【 0 0 2 5 】

地図描画部 3 4 は、地図バッファ 3 0 に格納された地図データに含まれる描画ユニットに基づいて、表示に必要な地図描画データを作成する。作成された地図描画データは V R A M 3 6 に格納される。読出制御部 3 8 は、車両位置またはカーソル位置に対応して、1 画面分の地図描画データを読み出して、画像合成部 4 6 に出力する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、V R A M 3 6 に格納される地図描画データと読出制御部 3 8 によって読み出される表示画像の関係を示す図である。図 3 において、領域 A ~ I のそれぞれが、地図バッファ 3 0 から読み出される 9 つの図葉の地図データに基づいて作成された地図画像であり、これら 9 枚の地図描画データが V R A M 3 6 に格納

される。また、領域 P は、画面中心位置に基づいて設定される所定領域であり、実際の表示では、領域 P に対応する地図画像が読出制御部 3 8 によって読み出され、画像合成部 4 6 を介してディスプレイ装置 1 2 の画面上に表示される。

【 0 0 2 7 】

このように、画面中心位置の移動に伴って領域 P が移動することにより、地図画像のスクロールが行われる。また、画面中心位置が中央の領域 E から外れた場合には、その時点での画面中心位置を含む領域（A～D または F～I のいずれか）を中央として新たに 9 つの図葉の地図データが読み出され、地図バッファ 3 0 に格納される。

【 0 0 2 8 】

交差点案内部 4 0 は、自車が接近中の交差点における案内を表示画像および音声で行うものであり、実際の経路誘導時に、自車が誘導経路前方にある交差点から所定距離内に接近したときに、この接近中の交差点の案内図（交差点拡大図、進行方向矢印）に対応する画像データを作成するとともに、進行方向等に関する情報を音声データ作成部 4 2 に出力する。音声データ作成部 4 2 は、交差点案内部 4 2 から入力される進行方向等に関する情報に基づいて、オーディオ部 1 3 に向けて音声データを出力し、進行方向等を音声で案内する。

【 0 0 2 9 】

案内標識作成部 4 4 は、画像認識装置 1 6 から出力される道路形状や地名等の文字列に基づいて、所定の案内標識画像を作成する。画像合成部 4 6 は、V R A M 3 6 から読み出した地図描画データや、案内標識作成部 4 4、誘導経路描画部 5 6、操作画面発生部 6 4 のそれぞれから出力される描画データを重ねて画像合成を行い、合成データをディスプレイ装置 1 2 に出力する。また、交差点案内部 4 0 から交差点拡大図等の交差点案内図に対応する描画データが出力された場合には、画像合成部 4 6 は、この描画データをディスプレイ装置 1 2 に出力する。

【 0 0 3 0 】

車両位置計算部 5 0 は、GPS 受信機 1 0 および自律航法センサ 1 1 の各検出データに基づいて自車位置を計算するとともに、計算した自車位置が地図データの道路上にない場合には、自車位置を修正するマップマッチング処理を行う。経

路探索処理部 5 2 は、あらかじめ設定された目的地と出発地との間を所定の条件下で結ぶ走行経路を探索する。例えば、距離最短、時間最短等の各種の条件下で、コストが最小となる誘導経路が設定される。経路探索の代表的な手法としては、ダイクストラ法や横型探索法が知られている。設定された誘導経路は、誘導経路メモリ 5 4 に格納される。

【 0 0 3 1 】

誘導経路描画部 5 6 は、経路探索処理部 5 2 によって設定されて誘導経路メモリ 5 4 に格納された誘導経路データの中から、その時点で V R A M 3 6 に描画された地図エリアに含まれるものを選び出し、地図画像に重ねて所定色で太く強調した誘導経路を描画する。

【 0 0 3 2 】

音声認識装置 2、音声認識辞書格納部 3 が音声認識手段に、個性学習部 4、個性 D B 5 が言語判定手段に、ナビゲーションコントローラ 6、D V D 7、ディスク読取装置 8、G P S 受信機 1 0、自律航法センサ 1 1、ディスプレイ装置 1 2、オーディオ部 1 3 がナビゲーション処理手段にそれぞれ対応する。また、D V D 7、ディスク読取装置 8、G P S 受信機 1 0、自律航法センサ 1 1、ディスプレイ装置 1 2、地図バッファ 3 0、地図読出制御部 3 2、地図描画部 3 4、V R A M 3 6、読出制御部 3 8、車両位置計算部 5 0 が地図表示手段に、経路探索処理部 5 2 が経路探索手段に、誘導経路メモリ 5 4、交差点案内部 4 0、音声データ作成部 4 2 が経路誘導手段にそれぞれ対応する。さらに、画像認識装置 1 6、画像認識辞書格納部 1 7 が画像認識手段に、案内標識作成部 4 4、音声データ作成部 4 2 が案内手段に、移動体電話 1 4、通信処理部 7 0 が送信依頼手段、情報受信手段にそれぞれ対応する。

【 0 0 3 3 】

(2) 地図データの詳細内容

次に、D V D 7 に記録された地図データの詳細について説明する。D V D 7 に記録された地図データは、所定の経度および緯度で区切られた矩形形状の図葉を単位としており、各図葉の地図データは、図葉番号を指定することにより特定され、読み出すことが可能となる。図 4 は、各図葉毎の地図データの内容を示す図

である。図4に示すように、各図葉毎の地図データには、①地図表示に必要な各種のデータからなる描画ユニットと、②マップマッチングや経路探索、経路誘導等の各種の処理に必要なデータからなる道路ユニットと、③交差点等の詳細データからなる交差点ユニットが含まれている。

【0034】

また、上述した描画ユニットには、建物あるいは河川等を表示するために必要な背景レイヤのデータと、市町村名や道路名等を表示するために必要な文字レイヤのデータが含まれている。この文字レイヤのデータは、言語毎に用意されており、利用者の使用言語が特定されると、この使用言語に対応した文字レイヤのデータが読み出されるようになっている。

【0035】

また、上述した道路ユニットにおいて、道路上の任意の2点間を結ぶ線をリンクといい、2本以上のリンクを結ぶ隣接点をノードという。道路ユニットには、道路ユニットであることを識別するためのユニットヘッダと、全ノードの詳細データを納めた接続ノードテーブルと、接続ノードテーブルの格納位置を示すノードテーブルと、隣接する2つのノードによって特定されるリンクの詳細データを納めたリンクテーブルとが含まれている。

【0036】

図5は、交差点ユニットの詳細な内容を示す図である。図5に示すように、交差点ユニットは、各交差点毎に、交差点そのものに関するデータが含まれる交差点レコードと、交差点から延びた道路の行先等に関するデータが含まれる交差点方面情報レコードと、交差点を構成する道路の各車線に関するデータが含まれる交差点車線情報レコード等を格納している。

【0037】

各交差点レコードは、図6に示すように、存在する交差点のそれぞれに対応して、

- a. この交差点に信号が立っているか否かを示す信号フラグなどからなる「交差点情報フラグ」、
- b. この交差点が何差路であるかを示す「交差点の差路数」、

- c. 交差点名称を表示する場合の表示座標、
- d. 表示する交差点名称文字列、
- e. この交差点を構成する各リンクのリンクIDとこのリンクに対応する交差点方面情報レコードの格納位置（交差点の差路数分）、
等が含まれる。

【0038】

上述した交差点ユニットのデータも、利用者の使用言語によって内容が変化するものについては、言語毎に用意されている。例えば、交差点描画レコードや、交差点レコード内の交差点名称文字列等については言語毎に用意されており、利用者の使用言語が特定されると、この使用言語に対応した内容が読み出されるようになっている。

【0039】

(3) ナビゲーションシステムの動作

次に、本実施形態のナビゲーションシステムの動作を場合を分けて説明する。

(3-1) 使用言語の判定動作

図7は、利用者の使用言語を判定する動作手順を示す流れ図である。例えば、車室内の所定位置に設置されたマイクロホン1によって、利用者（運転者あるいは他の搭乗者）の音声を収集して、この利用者の使用言語を判定する場合の動作手順が示されている。

【0040】

音声認識装置2は、マイクロホン1に入力される音声があるか否かを判定しており（ステップ100）、利用者による音声入力となされると、次にこの音声に対する特徴量の抽出を行う（ステップ101）。利用者が話す音声は、利用者毎に1語1語の長さが異なっているため、音声認識装置2は、抽出した特徴量について、時間軸上の正規化処理を行う（ステップ102）。その後、音声認識装置2は、音声認識辞書格納部3に格納されている辞書に基づくパターン照合を行い（ステップ103）、単語単位で言語を判定する（ステップ104）。

【0041】

次に、個性学習部4は、音声認識装置2によって判定された単語毎の言語を集

計して言語の頻度を算出し（ステップ105）、個性DB5の内容を更新する（ステップ106）。例えば、利用者が同じ単語を何度も発声した場合には、その都度その単語の言語のカウント数が増すことになる。

【0042】

次に、個性学習部4は、個性DB5に格納されている言語毎の頻度分布に基づいて、利用者に使用言語を判定する（ステップ107）。例えば、日本語を話す日本人の場合には、英語による称呼を真似た片仮名表記の外来語も会話の中に含まれるため、この外来語については英語と判断されるが、通常の会話では外来語以外の本来の日本語の方が出現頻度が高い。したがって、個性DB5に格納された言語の頻度分布を見ると、日本語が多数を占めることになり、ステップ107の使用言語の判定処理において、使用言語は「日本語」と判定される。

【0043】

このように、本実施形態のナビゲーションシステムでは、利用者の音声に対して他言語対応の音声認識処理を行うことにより、単語毎の言語を判定することができる。また、この単語毎に判定した言語の出願頻度を算出して、最も多く現れた言語を調べることにより、利用者の使用言語を容易に判定することができる。

【0044】

なお、上述した例では、一人の利用者に対して、あるいは利用者が一人であるか複数であるかを考慮せずに、使用言語の判定を行うようにしたが、音声認識装置2によって異なる利用者毎の特徴量を抽出するようにして、個性DB5のデータを利用者毎に格納し、各利用者毎に使用言語を判定するようにしてもよい。この場合には、各利用者毎に正確に使用言語を判定することができる。

【0045】

（3-2）自転車位置周辺の地図表示動作

図8は、走行時に自転車位置周辺の地図画像を表示する動作手順を示す流れ図である。車両位置計算部50は、GPS受信機10や自律航法センサ11の出力に基づいて車両の現在位置を計算する（ステップ200）。この車両の現在位置は、読出制御部38に画面中心位置として入力されており、読出制御部38は、VRAM36から車両の現在位置を含む所定範囲の地図描画データを読み出して、

ディスプレイ装置 1 2 に表示する（ステップ 2 0 1）。車両の現在位置が移動すると、VRAM 3 6 から読み出される地図描画データの範囲もそれに伴って変化するため、ディスプレイ装置 1 2 に表示される自車位置周辺の地図画像が車両の走行とともにスクロールされるようになる。

【 0 0 4 6 】

また、地図読出制御部 3 2 は、車両の現在位置が変わる毎に、新しい図葉の地図データを DVD 7 から読み出す必要があるか否かを判定する（ステップ 2 0 2）。図 3 を用いて説明したように、車両の走行に伴って領域 P も移動すると、移動先方向に配置された図葉に対応する地図データを順番に読み出す必要がある。

【 0 0 4 7 】

新しい図葉の地図データを読み出す必要がある場合には、ステップ 2 0 2 の判定において肯定判断が行われ、次に、地図読出制御部 3 2 は、個性学習部 4 による判定結果に基づいて利用者の使用言語を特定し（ステップ 2 0 3）、この特定された使用言語に対応した地図データを読み出す指示をディスク読取装置 8 に送る。ディスク読取装置 8 は、この指示に応じて、DVD 7 から地図データの読み出しを行う（ステップ 2 0 4）。なお、このようにして読み出される地図データは、使用言語に依存する部分（使用言語毎に用意されている部分）については、特定された使用言語に対応する地図データのみが読み出しの対象となる。例えば、描画ユニットに含まれる文字レイヤのデータや、交差点ユニットに含まれる交差点描画レコード等については、使用言語に対応するもののみが読み出されて、地図バッファ 3 0 に格納される。

【 0 0 4 8 】

また、地図バッファ 3 0 に格納された地図データの内容が更新されると、地図描画部 3 4 は、この更新された地図データに基づく地図描画データの作成を行って VRAM 3 6 の内容を書き換える（ステップ 2 0 5）。以後、上述したステップ 2 0 0 に戻って処理が繰り返される。

【 0 0 4 9 】

このように、本実施形態のナビゲーションシステムでは、車両が走行して新しい図葉の地図データの読み込みを行う際に、使用言語に対応する地図データの読

み出しが行われる。したがって、自転車位置周辺の地図画像の表示においては、使用言語に対応した文字が使用されるようになり、これを見た利用者は、表示内容を容易に把握することができる。特に、使用言語の判定を音声認識処理を利用して自動的にを行っているため、使用言語の切り替え操作等が不要になり、操作性の向上を図ることもできる。

【 0 0 5 0 】

図 9 は、自転車位置周辺の地図画像の表示例を示す図である。図 9 (A) に示す表示例は、利用者が日本語を話す場合に対応している。描画ユニットに含まれる文字レイヤとして日本語に対応したものが使用され、これにより、地名や施設名の表記が日本語になる。また、図 9 (B) に示す表示例は、利用者が英語を話す場合に対応している。描画ユニットに含まれる文字レイヤとして英語に対応したものが使用され、これにより、地名や施設名の表記が英語になる。なお、背景レイヤのデータは使用言語によらず同じものが使用されるため、図 9 (A) および図 9 (B) に示す 2 つの表示例でも、文字以外の部分は同じとなる。

【 0 0 5 1 】

(3 - 3) 経路誘導時の交差点案内動作

図 1 0 は、経路誘導時に交差点案内を行う動作手順を示す図である。なお、あらかじめ、経路探索処理部 5 2 によって所定の出発地と目的地とを結ぶ経路探索処理が行われ、探索結果として経路情報が誘導経路メモリ 5 4 に格納されているものとする。

【 0 0 5 2 】

交差点案内部 4 0 は、誘導経路メモリ 5 4 に格納されている経路情報を読み出して (ステップ 3 0 0)、車両位置計算部 5 0 によって計算された車両の現在位置と目的地の座標を比較することにより、目的地に到着したか否かを判定する (ステップ 3 0 1)。到着した場合には、一連の経路誘導時の交差点案内動作が終了する。

【 0 0 5 3 】

目的地に到着していない場合には、交差点案内部 4 0 は、次の交差点の案内タイミングであるか否かを判定する (ステップ 3 0 2)。例えば、次の右左折交差

点までの距離が所定値になったときを案内タイミングとすると、それ以外ではステップ 3 0 2 の判定において否定判断が行われ、ステップ 3 0 0 に戻って処理が繰り返される。

【0 0 5 4】

また、交差点の案内タイミングになると、交差点案内部 4 0 は、個性学習部 4 によって判定された利用者の使用言語を特定し（ステップ 3 0 3）、この特定した使用言語に対応した交差点案内画像を作成し（ステップ 3 0 4）、ディスプレイ装置 1 2 に表示する（ステップ 3 0 5）。また、交差点案内部 4 0 は、この特定された使用言語に対応した案内音声データの作成を音声データ作成部 4 2 に依頼する。音声データ作成部 4 2 では、この依頼に応じて、利用者の使用言語に対応した音声データを作成してオーディオ部 1 3 に入力し（ステップ 3 0 6）、オーディオ部 1 3 から利用者の使用言語を用いた交差点案内音声が出力される（ステップ 3 0 7）。その後、ステップ 3 0 0 に戻って処理が繰り返される。

【0 0 5 5】

このように、本実施形態のナビゲーションシステムでは、経路誘導時の交差点案内を、利用者の使用言語を用いた案内画像や案内音声を用いて行っている。したがって、利用者は、使用言語にかかわらず、交差点案内の内容を把握することができる。

【0 0 5 6】

（3 - 4）道路案内板の内容を画像認識処理で読み取る場合の動作

図 1 1 は、走行時に撮影した道路案内板の内容を読み取って、その内容に基づく案内を行う場合の動作手順を示す流れ図である。

画像認識装置 1 6 は、車両走行時に、認識対象画像がカメラ 1 5 によって撮影されたか否かを判定しており（ステップ 4 0 0）、認識対象画像がカメラ 1 5 から入力されると肯定判断を行って、道路案内板に含まれる道路形状の抽出（ステップ 4 0 1）と、地名等の文字列抽出を行う（ステップ 4 0 2）。認識対象画像がない場合には、ステップ 4 0 0 で否定判断がなされ、認識対象画像が撮影されたか否かの判断が繰り返される。なお、道路案内板は、通常は青色あるいは緑色の矩形形状をした板に、道路を示す図形とともに地名の文字列が含まれており、

例えば画像認識装置 1 6 は、これらの条件を満たす被写体を切り出して、認識対象画像であると判断する。

【 0 0 5 7 】

また、画像認識装置 1 6 は、抽出した文字列の画像と画像認識辞書格納部 1 7 に登録された文字の画像とを比較して一致判定を行うことにより、文字の言語を判定する（ステップ 4 0 3）。

次に、案内標識作成部 4 4 は、個性学習部 4 によって判定された利用者の使用言語を特定し（ステップ 4 0 4）、この特定した使用言語と道路案内板に含まれる文字列の言語とが一致しているか否かを判定する（ステップ 4 0 5）。一致していない場合には否定判断が行われ、次に、案内標識作成部 4 4 は、道路案内板に含まれる文字列の言語を利用者の使用言語に置き換えた案内画像を作成し（ステップ 4 0 6）、ディスプレイ装置 1 2 に表示する（ステップ 4 0 8）。また、利用者の使用言語と道路案内板に含まれる文字列の言語が一致した場合には、文字列の言語を置き換えることなく、案内画像が作成される（ステップ 4 0 7）。この場合には、画像認識装置 1 6 によって切り出された道路案内板の原画像をそのまま表示してもよく、認識した文字列の内容を所定のフォントで表示し直すようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、案内標識作成部 4 4 は、利用者の使用言語を用いて道路案内板の内容を説明する案内音声データの作成を音声データ作成部 4 2 に依頼する。音声データ作成部 4 2 では、この依頼に応じて、利用者の使用言語に対応した音声データを作成してオーディオ部 1 3 に入力し（ステップ 4 0 9）、オーディオ部 1 3 から使用者の使用言語を用いた交差点案内音声が出力される（ステップ 4 1 0）。この案内音声には、例えば道路形状や文字列に対応する地名が含まれている。その後、ステップ 4 0 0 に戻って処理が繰り返される。

【 0 0 5 9 】

このように、本実施形態のナビゲーションシステムでは、道路案内板をカメラ 1 5 で撮影してその内容に対して画像認識処理を行うことにより、この道路案内板に含まれる文字列の言語を判定することができ、この言語が利用者の使用言語

と異なるときに、利用者の使用言語を用いて、道路案内板に対応する案内画像表示や案内音声の出力を行っている。したがって、利用者は、道路案内板の内容を容易に把握することができる。

【 0 0 6 0 】

図 1 2 は、道路案内板に対応する案内画像の表示例を示す図である。図 1 2 (A) には、道路案内板に日本語の文字列が含まれており、利用者の使用言語が日本語の場合の案内画像の表示例が示されている。また、図 1 2 (B) には、道路案内板に英語の文字列が含まれており、利用者の使用言語が英語の場合の表示例が示されている。図 1 2 (B) に示す画像では、図 1 2 (A) に示した画像に含まれる文字列の言語が日本語から英語に置き換わっており、英語が得意で日本語が不得意な利用者でも、道路案内板の内容を容易に理解することができる。なお、道路案内板に含まれる文字列の言語を利用者の使用言語に一致させた場合には、どのような現地語表記が行われているのかがわからなくなってしまうため、置き換えた地名等に隣接するように現地語表記の文字列を併記するようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

(3 - 5) 利用者の使用言語に対応する地図データを通信により入手する場合の動作

地名や施設名等のデータ量は膨大であり、これを多数の言語に対応して DVD 7 に常に蓄積しておくことは容易ではなく、しかも、必ずしもいろいろな使用言語の利用者がナビゲーションシステムを利用するわけではない。したがって、複数の使用言語に関するデータについては、使用言語を特定するために必要な最小限のデータを DVD 7 に格納しておいて、それ以外の地名や施設名等に関する使用頻度の低いデータについては、使用の都度、情報センタ 1 8 から通信によって送ってもらうことが望ましい。

【 0 0 6 2 】

図 1 3 は、利用者の使用言語に対応する地図データを通信によって入手する場合の動作手順を示す流れ図である。車両位置計算部 5 0 によって車両の現在位置が計算されると (ステップ 5 0 0) 、地図読出制御部 3 2 は、新しい図葉の地図

データをDVD7から読み出す必要があるか否かを判定する（ステップ501）。この判定は、図8に示したステップ202の判定動作と同様に行われる。

【0063】

新しい図葉の地図データを読み出す必要がある場合には、ステップ501の判定において肯定判断が行われ、次に、地図読出制御部32は、個性学習部4による判定結果に基づいて利用者の使用言語を特定し（ステップ502）、DVD7にこの使用言語の地図データが格納されているか否かを判定する（ステップ503）。例えば、日本語と英語についてはDVD7に地図データが格納されており、それ以外の言語については格納されていないものとする。

【0064】

特定された使用言語が日本語と英語以外の場合には、ステップ503の判定において否定判断が行われ、次に地図読出制御部32は、使用言語に関連しない地図データを読み出す指示をディスク読取装置8に送る。ディスク読取装置8は、この指示に応じて、DVD7から地図データの読み込みを行い（ステップ504）、この読み込まれた地図データが地図バッファ30に格納される（ステップ505）。なお、この地図データには、描画ユニットに含まれる文字レイヤのデータ等は含まれていない。

【0065】

次に、通信処理部70は、利用者の使用言語に関連する地図データの送信依頼を移動体電話14を介して情報センタ18に送る（ステップ506）。その後、通信処理部70は、この送信依頼に対応した地図データを受信したか否かを監視し（ステップ507）、受信した場合には、この地図データを受信順に読み込んで（ステップ508）、地図バッファ30に格納する（ステップ509）。

【0066】

なお、ステップ502の処理において特定された使用言語が日本語あるいは英語であった場合には、DVD7に必要な全ての地図データが格納されているため肯定判断がなされ、通常の地図データの読み込み（ステップ510）と地図バッファ30への格納処理（ステップ511）が行われる。

【0067】

このように、本実施形態のナビゲーションシステムでは、使用頻度の低い言語の地図データについては情報センタ 1 8 内の多言語 DB 1 9 に格納されており、必要になったときに送信依頼を送って、通信によって必要な地図データを入手することができる。したがって、ナビゲーションシステムには、使用言語の判定に必要な情報のみを備えておけばよいので、各使用言語に対応したデータの格納量を少なくすることができる。また、DVD 7 の容量を減らすことができ、コストダウンが可能になる。また、蓄積可能なデータ量に制限があるため、常時蓄積しておく必要のある一言語当たりのデータ量を減らすことにより、判定対象となる使用言語の数を増やすことができる。

【0068】

【発明の効果】

上述したように、本発明によれば、話者（利用者）の使用言語を考慮した所定のナビゲーション動作が行われるため、利用者は、ナビゲーション動作によって得られる表示や出力音声の把握が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した一実施形態の車載用ナビゲーションシステムの構成を示す図である。

【図 2】

ナビゲーションコントローラの詳細構成について示す図である。

【図 3】

VRAM に格納される地図描画データと読出制御部によって読み出される表示画像の関係を示す図である。

【図 4】

各図葉毎の地図データの内容を示す図である。

【図 5】

交差点ユニットの詳細な内容を示す図である。

【図 6】

交差点レコードの詳細な内容を示す図である。

【図 7】

利用者の使用言語を判定する動作手順を示す流れ図である。

【図 8】

走行時に自車位置周辺の地図画像を表示する動作手順を示す流れ図である。

【図 9】

自車位置周辺の地図画像の表示例を示す図である。

【図 1 0】

経路誘導時に交差点案内を行う動作手順を示す図である。

【図 1 1】

走行時に撮影した道路案内板の内容を読み取って、その内容に基づく案内を行う場合の動作手順を示す流れ図である。

【図 1 2】

道路案内板に対応する案内画像の表示例を示す図である。

【図 1 3】

利用者の使用言語に対応する地図データを通信によって入手する場合の動作手順を示す流れ図である。

【図 1 4】

複数種類の言語によって呼び名や表記が変化する様子を示す図である。

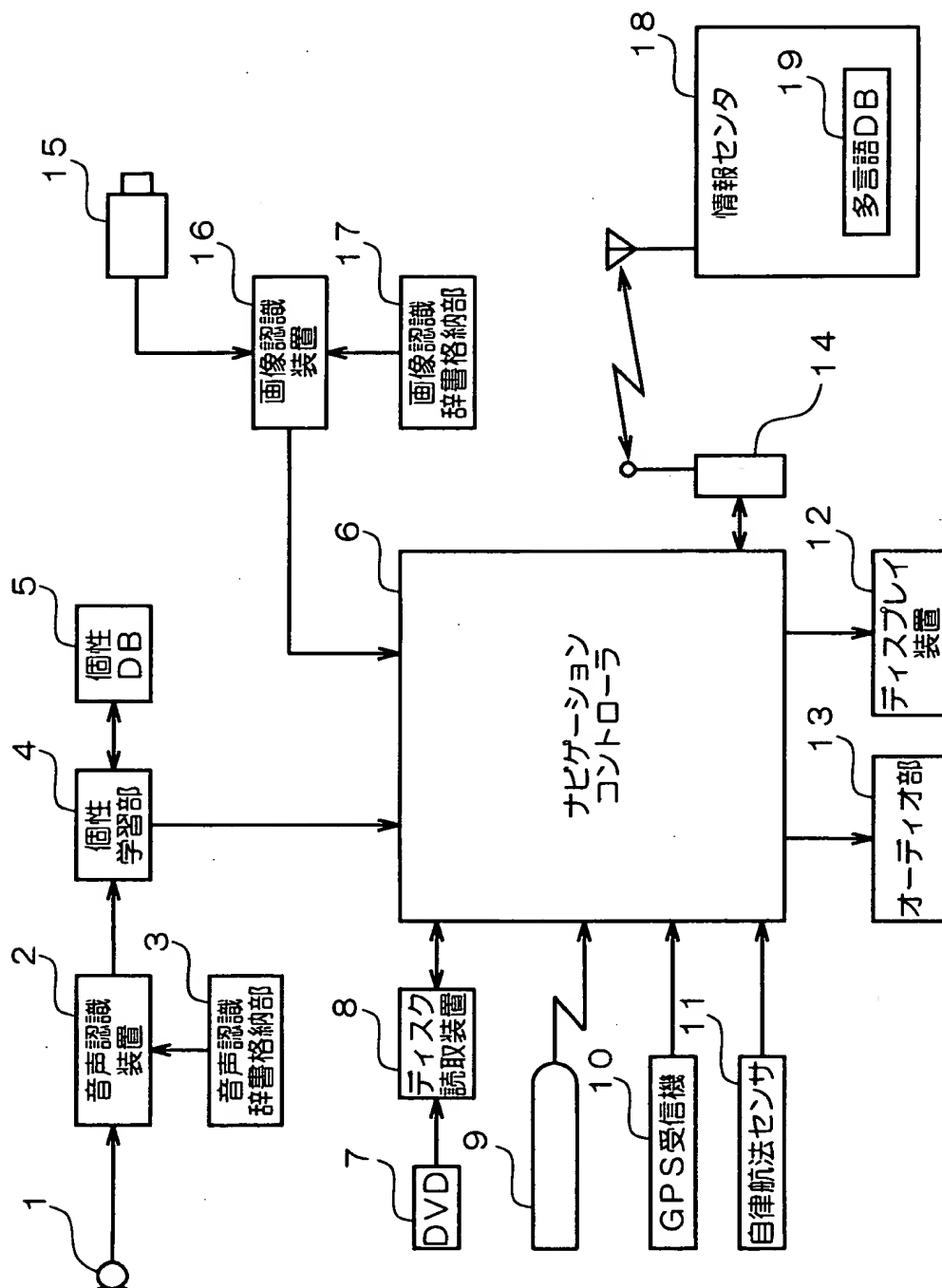
【符号の説明】

- 1 マイクロホン
- 2 音声認識装置
- 3 音声認識辞書格納部
- 4 個性学習部
- 5 個性 D B
- 6 ナビゲーションコントローラ
- 8 ディスク読取装置
- 1 0 G P S 受信機
- 1 1 自律航法センサ
- 1 2 ディスプレイ装置

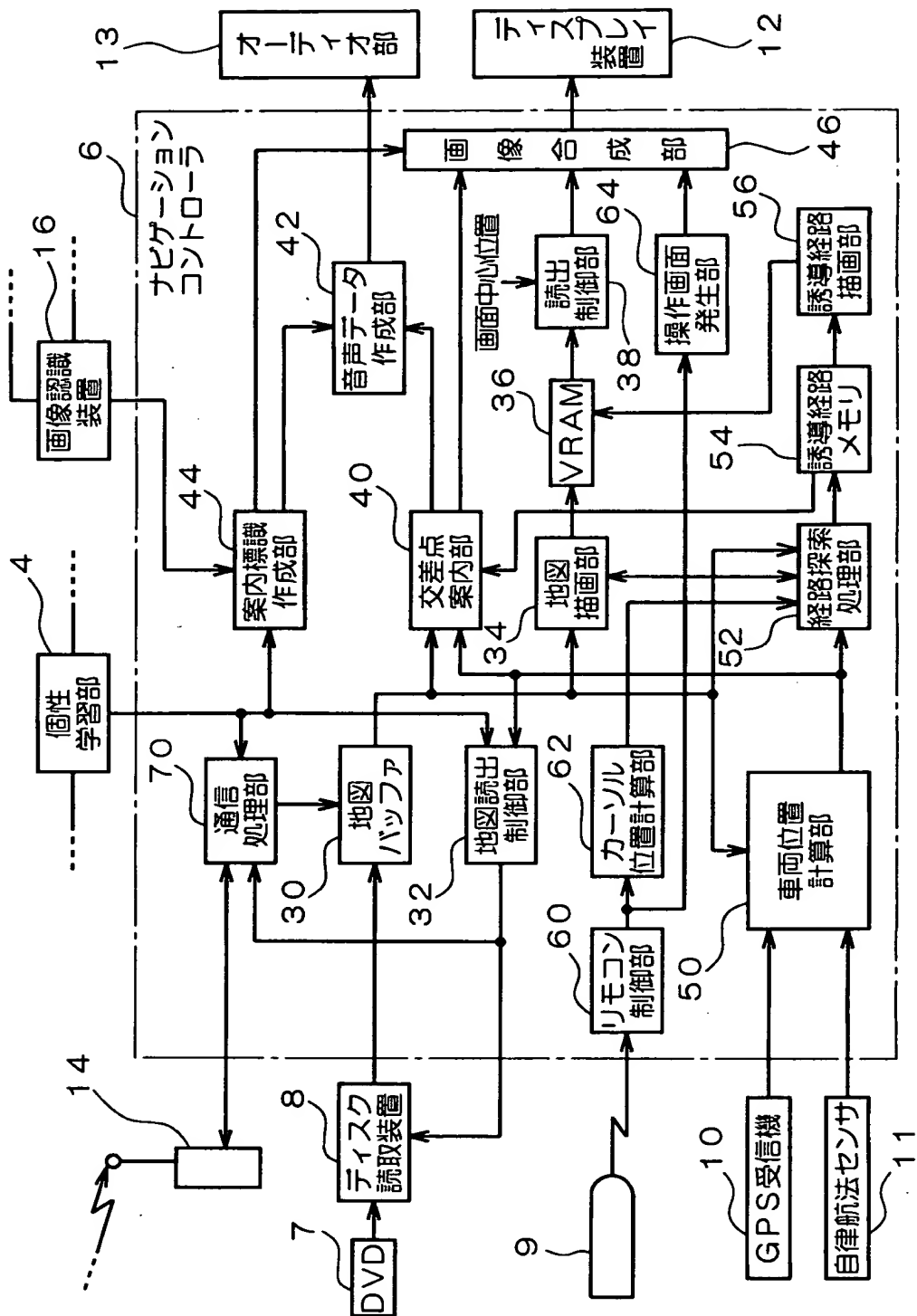
- 1 3 オーディオ部
- 1 4 移動体電話
- 1 5 カメラ
- 1 6 画像認識装置
- 1 7 画像認識辞書格納部
- 1 8 情報センタ

【書類名】 図面

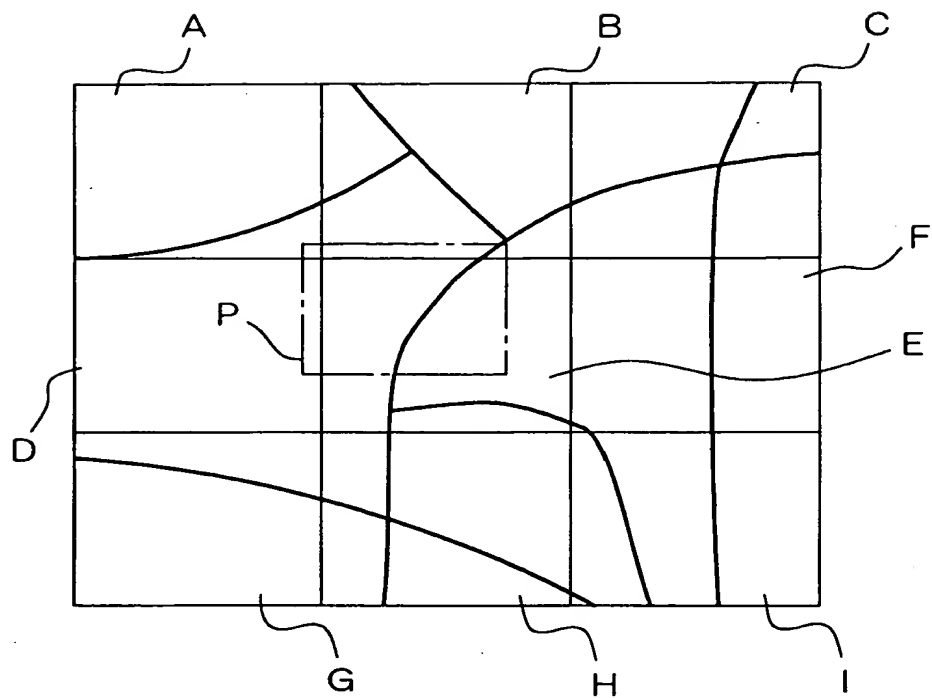
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

地図データ	
描画ユニット	
道路ユニット	
交差点ユニット	

【図 5】

交差点ユニット

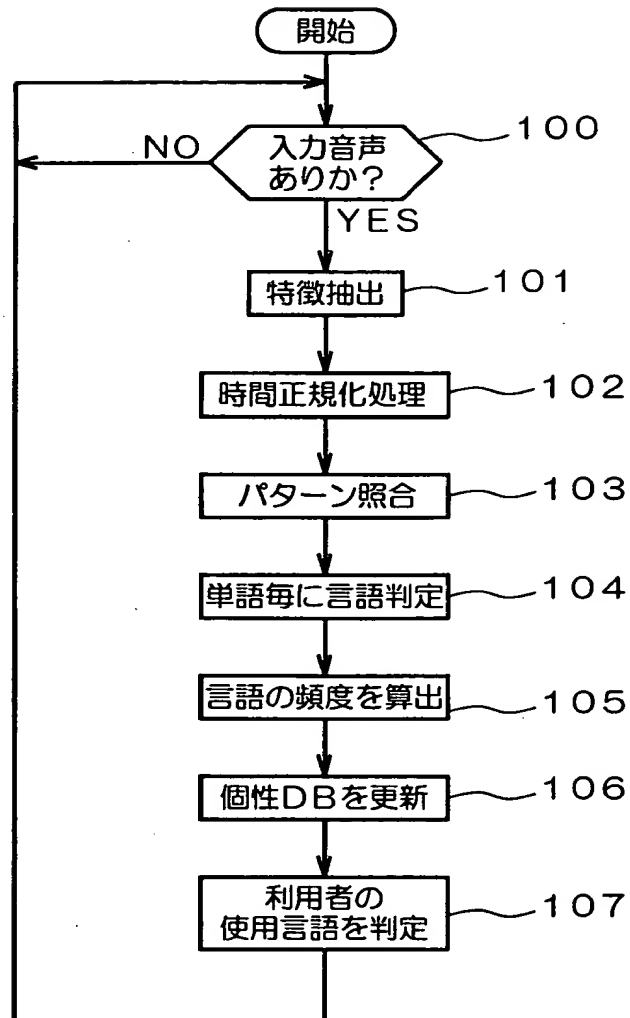
ユニット識別コード
0 交差点レコード
0 交差点方面情報レコード
0 交差点車線情報レコード
0 交差点描画レコード
1 交差点レコード
1 交差点方面情報レコード
1 交差点車線情報レコード
1 交差点描画レコード
⋮

【図 6】

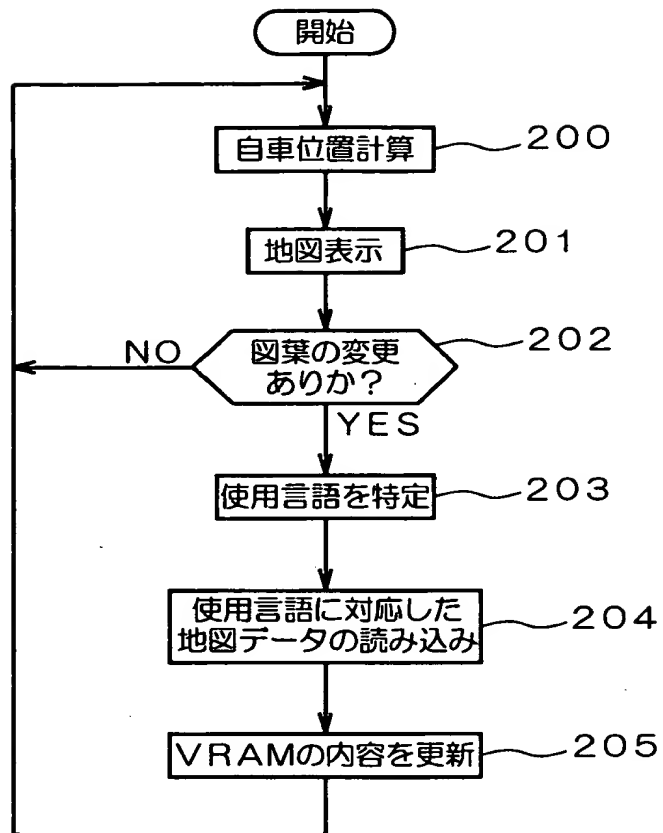
交差点レコード

交差点情報フラグ
交差点の差路数
対応する交差点描画レコード の格納位置
交差点名称の表示座標・ 正規化経度
交差点名称の表示座標・ 正規化緯度
交差点名称文字列
0 リンク ID
0 このリンクに対応する 交差点情報レコードの格納位置
⋮

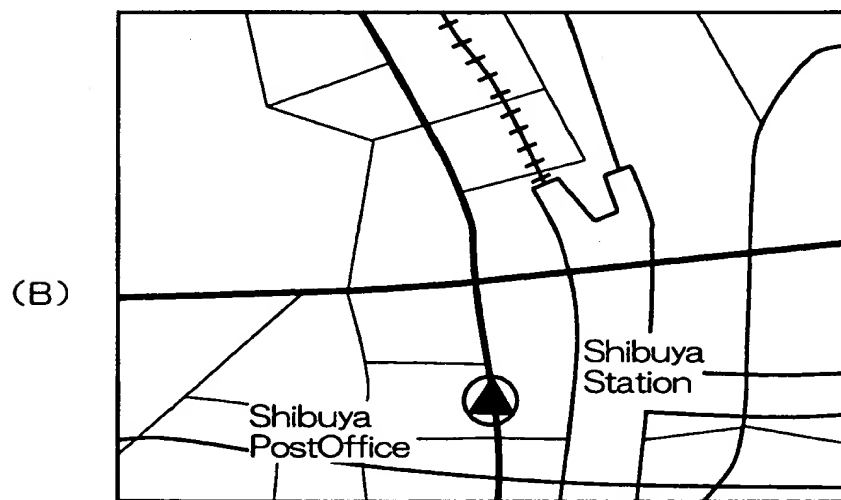
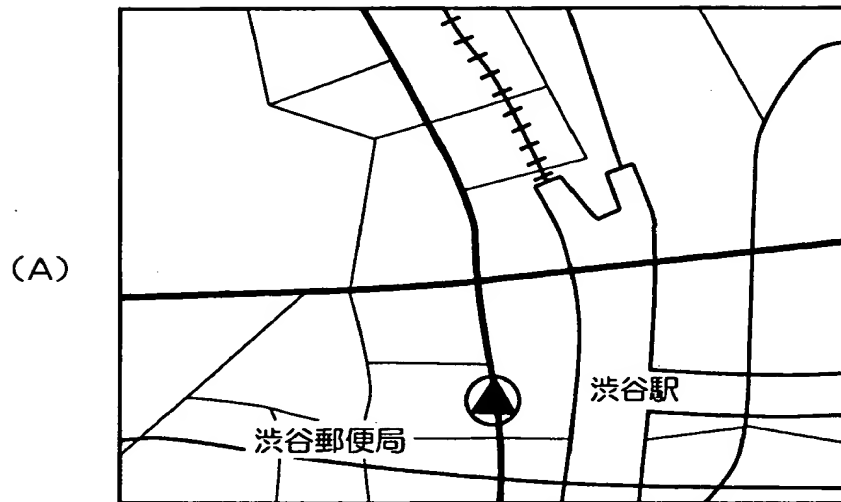
【図 7】



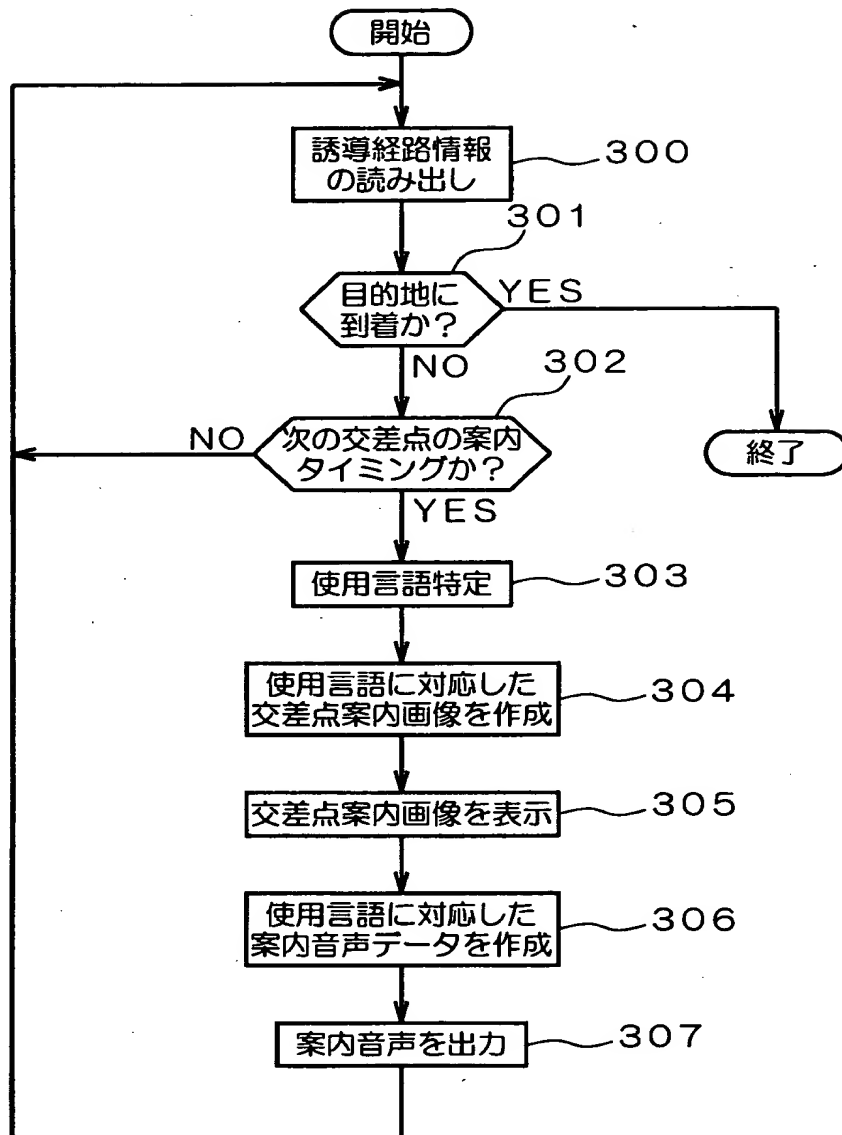
【図 8】



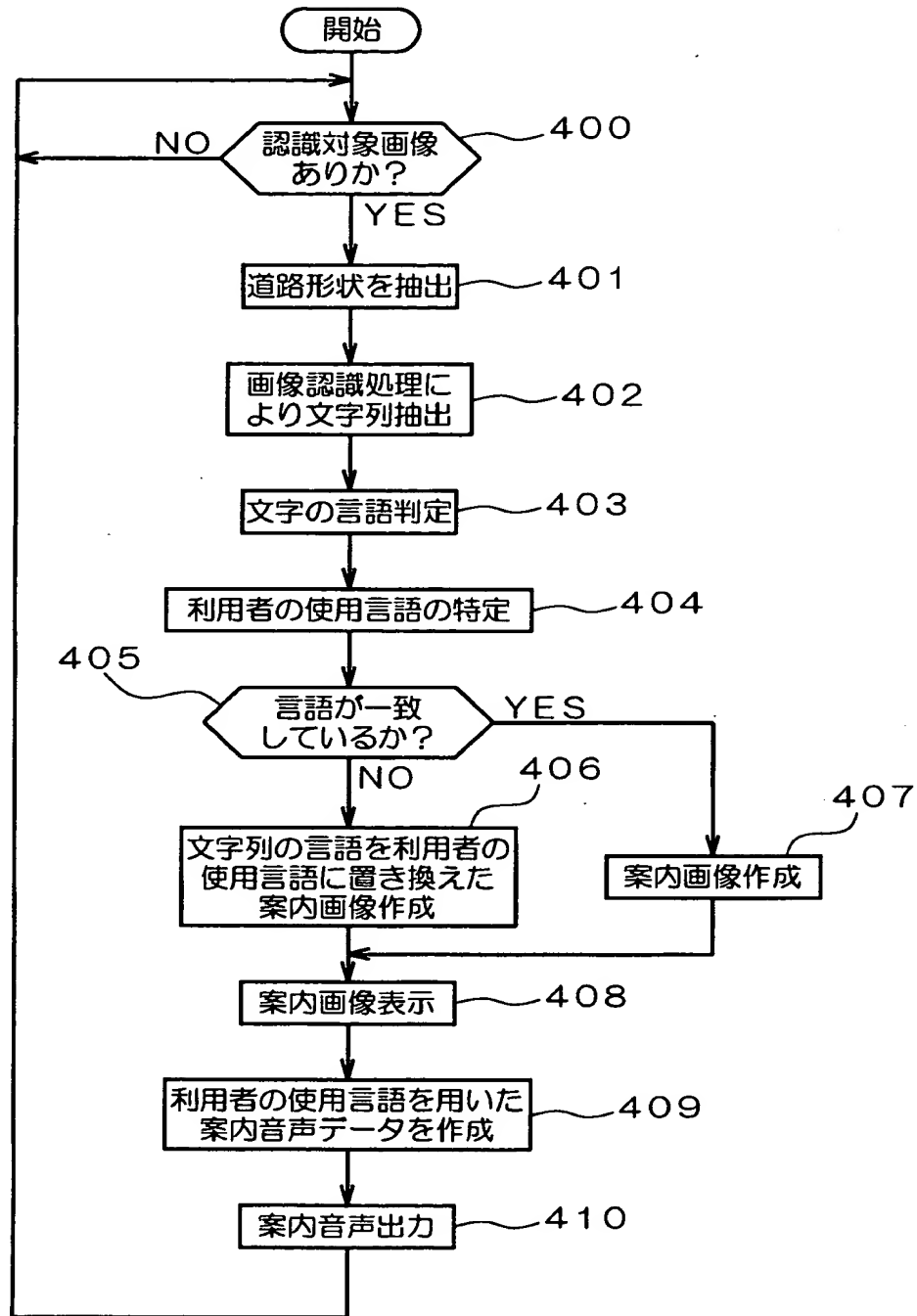
【図9】



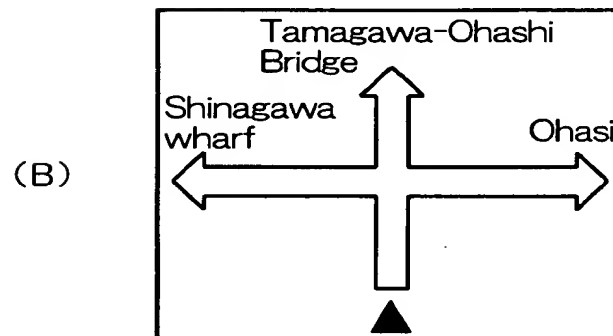
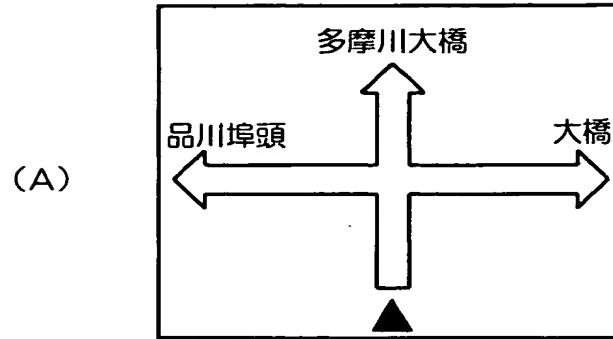
【図 1 0】



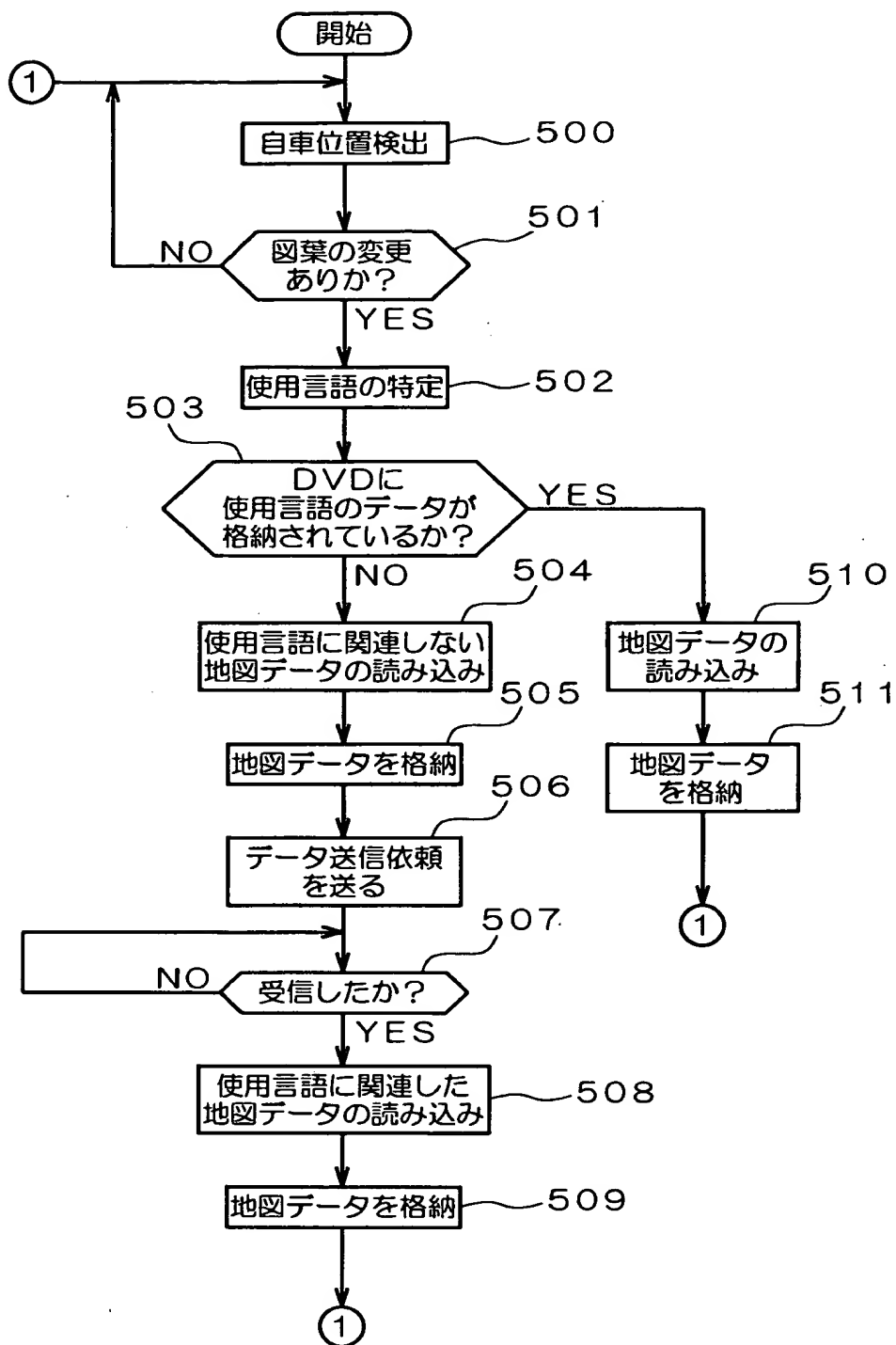
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 13】



【図 1 4】

言語	呼び名
ドイツ語	Deutschland
デンマーク語	Tyskland
オランダ語	Duitsland
英語	Germany
フランス語	Allemagne
イタリア語	Germania
スペイン語	Alemania
スウェーデン語	Tyskland

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 利用者の使用言語にかかわらず表示等の内容把握が容易なナビゲーションシステムを提供すること。

【解決手段】 音声認識装置 2 は、マイクロホン 1 で集音した利用者の音声に対して音声認識処理を行って、単語毎の言語判定を行う。個性学習部 4 は、この単語毎に判定された言語の頻度をカウントして利用者の使用言語を判定する。ナビゲーションコントローラ 6 は、個性学習部 4 によって判定された利用者の使用言語に対応した地図表示や音声出力等を行うことによって所定のナビゲーション動作を行う。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 1 1 4 2 4 4
受付番号	5 0 0 0 0 4 7 7 3 9 3
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 2 年 4 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 4月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 0 1 7 3 2]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号
氏 名	アルパイン株式会社